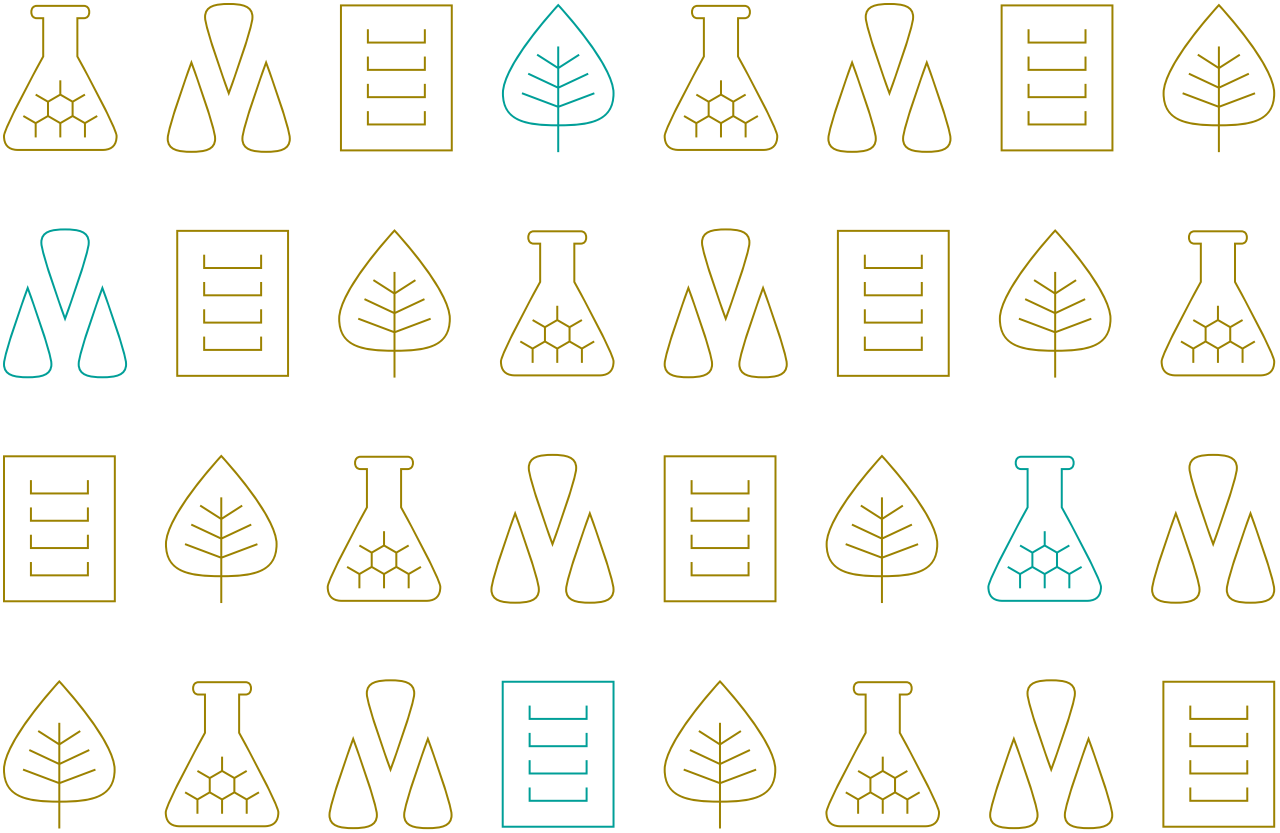
VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

CENTRUM ENERGETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ



VÝROČNÍ ZPRÁVA 2022

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELE CEET	1
ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	3
VEDENÍ CEET	5
VĚDECKÁ RADA CEET	5
POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGIE	7
VĚDECKOVÝZKUMNÉ TÝMY A LABORATOŘE	9
ZAMĚSTNANCI	11
HOSPODAŘENÍ	13
VÝZKUM A VÝVOJ	15
ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELKY PRO VĚDU A VÝZKUM	15
VÝZKUMNÉ OBLASTI	17
VÝSLEDKY VĚDY A VÝZKUMU	19
TRANSFER TECHNOLOGIÍ	27
PROJEKTY VÝZKUMU A VÝVOJE	29
PROJEKTY REALIZOVANÉ V ROCE 2022	33
VYBRANÉ PROJEKTY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VÝZKUMU A VÝVOJI	37
VZDĚLÁVACÍ ČINNOST	41
ÚVODNÍ SLOVO ŘEDITELKY PRO VZDĚLÁVÁNÍ	41
VZDĚLÁVACÍ ČINNOST NA CEET	43
SPOLUPRÁCE	47
VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI	51

ÚVODNÍ SLOVO

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

nebývá zvykem začínat úvodní slovo informací, která většinou rámuje závěrečné zhodnocení, nicméně vlivem významných změn světa kolem nás, mnohdy negativních, si přeji, aby mé úvodní slovo bylo tím pravým kontra k těmto změnám.

Máme za sebou úspěšný rok, a dovolím si použít zdvojení, velmi úspěšný rok, jelikož byl plný významných úspěchů na poli vědeckém s dopadem na vědeckou komunitu i širokou veřejnost. Zdvojení velmi úspěšný rok je na místě, jelikož úspěchy byly získány přes komplikace vyvolané společenskými změnami v důsledku vyrovnávání se nejprve s covidovou, následně post-covidovou dobou, a bohužel i s dopady bezprecedentní válečné agrese Ruska vůči ukrajinskému národu. Výše uvedené změny se výrazně promítly do běžného života a detekovaly všechna slabá místa v chodu společnosti a o to více ukázaly potřebu nástrojů pro udržení odolnosti společnosti v širokém spektru technických i společenských věd. Pro náš vysokoškolský ústav jde o velkou výzvu, v souladu se správně nastavenou vizí a misí, kdy v oblasti moderní energetiky, kterou vytváříme, naším výzkumem pomáháme zajistit energetickou soběstačnost regionu od úrovně kraje, až po úroveň ČR, a tím posilujeme odolnost společnosti s možností vymanění se ze surovinové závislosti na zemích s nestabilní geopolitickou situací.

V tomto kontextu je získání projektu Národní centrum pro energetiku II (kde je naše univerzita hlavním řešitelem a náš vysokoškolský ústav tvůrcem myšlenky, a zároveň spoluzakladatelem dalších dvou center kompetence pro oblast materiálů a environmentálních technologií) obrovským úspěchem se skvělým načasováním, potvrzujícím správné odborné směřování našeho ústavu. Mezi další úspěchy je v rámci mezinárodního prostoru možno zařadit získání mezinárodního projektu SAN4Fuel. Společnými silami a s podporou významných národních a mezinárodních úspěchů jsme jednoznačně upevnili pozici našeho ústavu v organizační struktuře univerzity. Vyhodnocení metriky výstupů vědy a výzkumu nás řadí na první místo v univerzitním žebříčku, stejně tak jako v případě hodnocení propojení s praxí, kde tvoříme více než 65 % celkového výkonu univerzity.

Pro jednotlivé vědecké směry, které jsou základními pilíři naplnění vize a mise ústavu, intenzivně vytváříme moderní laboratorní

zázemí s přípravou infrastruktury, a to zejména v projektu REFRESH, kde ve dvou ze tří živých laboratoří jsou významně zapojeny vědecké kapacity našeho ústavu ve spolupráci se špičkovými zahraničními odborníky.

Vše výše uvedené vytváří podmínky pro špičkový výzkum se stabilní vědeckou základnou a naplnění hodnot, kterými jsou odvaha inovovat, získávat kvalitou s úsilím o výjimečnost ve všem, co děláme, a to díky týmové spolupráci s vědomím odpovědnosti.

Vážené kolegyně, vážení kolegové, dovolím si závěrem zopakovat svou úvodní část, tedy, máme za sebou velmi úspěšný rok a nebyl by úspěšný bez Vašeho mnohdy extrémního časového nasazení často daleko za hranou komfortní zóny.

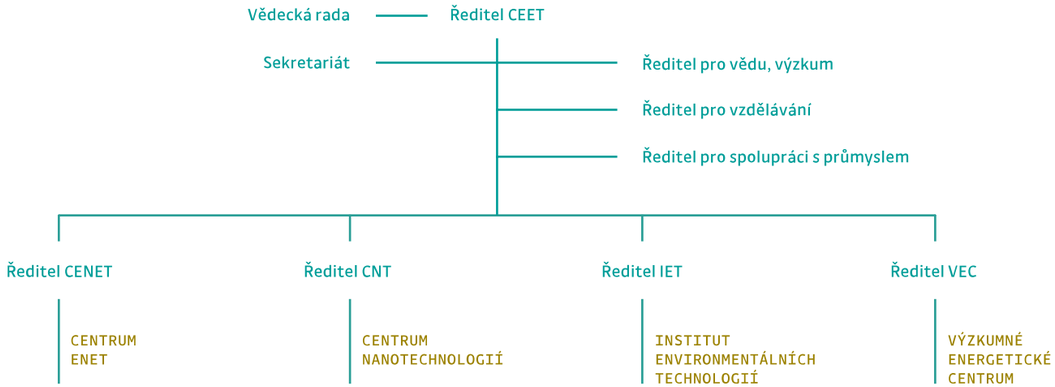
Děkuji Vám a přeji nám všem další úspěchy na poli vědy a pevné zdraví.

prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Centrum energetických a environmentálních technologií (CEET) je vysokoškolským ústavem VŠB – Technické univerzity Ostrava. Zaměřujeme se na výzkum a vývoj v oblasti nízkouhlíkové a udržitelné energetiky a environmentálních technologií v souladu s principy cirkulární ekonomiky.

CEET vznikl 1. 1. 2021 fúzí čtyř vysokoškolských ústavů, a to Centra nanotechnologií (CNT), Výzkumného energetického centra (VEC), Centra ENET (CENET) a Institutu environmentálních technologií (IET).



VEDENÍ CEET

Ředitel CEET	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.
Ředitelka pro vědu a výzkum	prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.
Ředitel pro spolupráci s průmyslem	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek
Ředitelka pro vzdělávání	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

VĚDECKÁ RADA CEET

Předseda Vědecké rady CEET	prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D. (VŠB-TUO)
Členové Vědecké rady CEET	prof. Ing. Libor Čapek, Ph.D. (Univerzita Pardubice)
	prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D. (VŠB-TUO)
	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek (VŠB-TUO)
	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D. (VŠB-TUO)
	Ing. Petr Salvet (Vyncke s.r.o.)
	prof. Ing. Václav Švorčík, DrSc. (VŠCHT Praha)

POSLÁNÍ, VIZE A STRATEGIE

Vize CEET

Směřujeme k vybudování uznávaného vysokoškolského ústavu VŠB-TUO, který je zaměřen na vývoj nových technologií a materiálů pro nízkouhlíkovou a udržitelnou energetiku a environmentálních technologií v souladu s principy cirkulární ekonomiky a je otevřen ke spolupráci na řešení aktuálních i strategických projektů na národní i mezinárodní úrovni.

Mise CEET

Jsme vysokoškolským ústavem VŠB-TUO, se zaměřením na výzkum a vývoj v oblasti nízkouhlíkové a udržitelné energetiky a environmentálních technologií v souladu s principy cirkulární ekonomiky. Nabízíme sdílení svého unikátního laboratorního zázemí s fundovanými odborníky pro výzkum, vývoj a vzdělávání studentů všech stupňů studia a jsme otevřeni spolupráci s partnery z veřejného sektoru, aplikační sféry, univerzitami a výzkumnými organizacemi na národní i mezinárodní úrovni.

Strategie CEET

Veškeré naše aktivity jsou koordinovány pro naplnění priorit od krajské až po mezinárodní úroveň v souladu se strategickými dokumenty, s velkým důrazem na spolupráci výzkumné a aplikační sféry.

VĚDECKOVÝZKUMNÉ TÝMY A LABORATOŘE

CENET

CENTRUM ENET

Ředitel	**prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.**
Laboratoř termochemické a vodíkové konverze	Ing. Jan Najser, Ph.D.
Laboratoř pro výzkum vedlejších energetických produktů	prof. Ing. Helena Raclavská, CSc.
Laboratoř sypkých hmot	Ing. Lucie Jezerská, Ph.D.
Laboratoř inteligentních sítí	doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D.

CNT

CENTRUM NANOTECHNOLOGIÍ

Ředitelka	**prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.**
Laboratoř anorganických materiálů	prof. Ing. Jana Seidlerová, CSc.
Laboratoř organických a hybridních materiálů	prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.
Laboratoř technologie a struktury nanomateriálů	prof. Ing. Gražyna Simha Martynková, Ph.D.
Laboratoř molekulárních simulací a funkčních nanostruktur	doc. Ing. Jonáš Tokarský, Ph.D.
Materials-EnviLab	prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.
Laboratoř nanopartikulárních materiálů	prof. RNDr. Richard Dvorský, Ph.D.
Laboratoř fyziky nanostruktur	Ing. Lukáš Halagačka, Ph.D.

IET

INSTITUT ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

Ředitelka	**prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.**
Oddělení energetického využití odpadů	
Laboratoř spalování	prof. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.
Laboratoř termochemických procesů	Ing. Pavel Leštinský, Ph.D.
Laboratoř anaerobní digesce	Ing. Jiří Rusín, Ph.D.
Oddělení ochrany ovzduší a čištění odpadních vod a využití tuhých zbytků	
Laboratoř ochrany ovzduší	Ing. Kateřina Pacultová, Ph.D.
Laboratoř přípravy nanostrukturovaných materiálů	Ing. Lenka Matějová, Ph.D.
Laboratoř heterogenní fotokatalýzy	prof. Ing. Kamila Kočí, Ph.D.
Laboratoř vod	Mgr. Martina Vráblová. Ph.D.
Laboratoř tuhých zbytků	prof. Ing. Jozef Vlček, Ph.D.

VEC

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

Ředitel	**doc. Ing. Tadeáš Ochodek, Ph.D.**
Centrum INEF - Inovace pro efektivitu a životní prostředí	doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek
Energetické služby	Zdeněk Neufinger, MBA
Provozní měření	Ing. Karel Borovec. Ph.D.
Zkušebna	Ing. Jiří Horák, Ph.D.
Příprava a vedení projektů	Ing. Jan. Koloničný, Ph.D.

ZAMĚSTNANCI

V roce 2022 pracovalo v Centru energetických a environmentálních technologií celkem 254 zaměstnanců, což odpovídá průměrnému přepočtenému počtu 198,94 zaměstnanců (FTE). Oproti roku 2021 tak došlo k mírnému, zhruba 4%, poklesu celkového počtu zaměstnanců. Největším výzkumným centrem CEET co do počtu zaměstnanců je Výzkumné energetické centrum s 35% podílem na celkovém počtu FTE, naopak nejnižší je počet zaměstnanců v Centru nanotechnologií, kteří tvoří 16 % celkového počtu FTE.

Zaměstnanci CEET jsou z 59 % muži a z 41 % ženy, což je z hlediska poměru zastoupení žen v české vědě nadprůměrné. Nejpočetnější skupinou zaměstnanců jsou pracovníci ve věku 40–49 let, nicméně poměrně vysoké procento zastoupení zaměstnanců ve věkové kategorii 30–39 let a 50–59 let nasvědčuje o rovnoměrném rozložení potenciálu pro rozvoj v dalších letech.

59 %

MUŽI

zaměstnanci CEET

41 %

ŽENY

zaměstnanci CEET

Věková kategorie	
do 29	11,81 %
30 – 39 let	30,71 %
40 – 49 let	33,86 %
50 – 59 let	12,60 %
60 – 69 let	6,30 %
nad 70 let	4,72 %

24 AP

125 VaV

105 Ostatní

CEET celkem 254

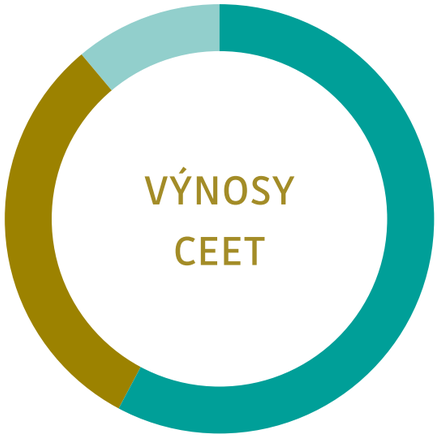
Většinu zaměstnanců CEET, celkem 59 %, tvořili akademičtí a vědeckovýzkumní pracovníci. Zbývajících 41 % ostatní zaměstnanci.

HOSPODAŘENÍ

Centrum energetických a environmentálních technologií VŠB-TUO hospodařilo v roce 2022 s finančními prostředky v celkové výši 336,9 mil. Kč a skončilo v kladné bilanci ziskem 38,8 mil. Kč, který po zdanění činil 32,8 mil. Kč.

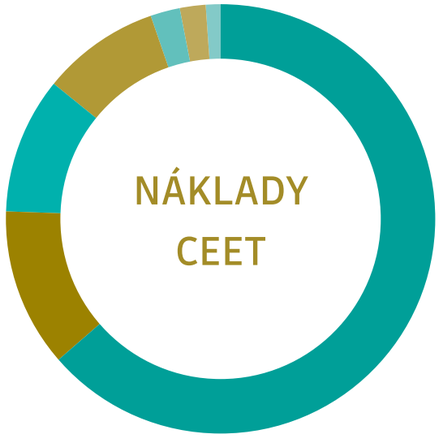
Hlavní zdroje financování CEET tvořily příjmy z národních a mezinárodních grantů, smluvního výzkumu a institucionální podpory.

58 %	Dotace a projektové granty
31 %	Hospodářská a doplňková činnost
11 %	Institucionální podpora DKRVO



Celkové náklady CEET v rozdělení dle jednotlivých nákladových skupin tvořily v roce 2022 celkem 298,2 mil Kč.

65 %	osobní náklady a stipendia
13 %	režie
9 %	služby
8 %	spotřeba, materiál
2 %	cesty
2 %	převod do FÚUP
1 %	jiné ostatní náklady



VÝZKUM A VÝVOJ

Úvodní slovo ředitelky pro vědu a výzkum

Vědecko-výzkumná činnost v celé své šíři od základního výzkumu až po výzkum aplikovaný patří mezi stěžejní činnosti našeho vysokoškolského ústavu. Významným benefitem CEET je multidisciplinární tým odborníků působících na našich čtyřech centrech, a to Centru nanotechnologií (CNT), Centru ENET (CENET), Institutu environmentálních technologií (IET) a Výzkumném energetickém centru (VEC). Jedná se o materiálové inženýry, fyzikální a analytické chemiky, chemické inženýry, strojaře, specialisty v oblasti energetiky a elektrotechniky, a to výčet jistě není úplný. S potěšením jsem zaznamenala, že se v uplynulém roce vytvořilo několik nových mezioborových týmů zejména v souvislosti s přípravou projektu OP ST REFRESH a projektu Národní centrum pro energetiku II (NCE II), jehož získání je pro CEET velkým úspěchem uplynulého roku.

Rok 2022 se vyznačoval mimo jiné i přípravou mnoha nových projektů. Mimo již zmíněné projekty a řadu dalších se jednalo o 15 podaných projektů Horizon, kde se nám konečně podařilo být úspěšní, a to hned dvakrát. Řešení prvního projektu Horizon Europe v historii CEET s názvem „SAN4Fuel - Single Atom-Based Nanohybrid Photocatalysts for Green Fuels“ v programu Twinning bylo zahájeno na konci roku 2022 na dvou našich centrech (CNT ve spolupráci s IET). Projekt SAN4Fuel je koordinován Univerzitou Palackého v Olomouci, kdy jsou do něj včetně CEET VŠB-TUO zapojeny další dvě zahraniční univerzity, University of Trieste (IT) a Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (DE). Druhým úspěšným projektem je „EBEAM - Electron Beam Emergent Additive Manufacturing“ (HE ERA Chairs), který by měl být zahájen na IET v roce 2023.

Loňský rok byl také úspěšný z hlediska naší publikační činnosti. V databázi Web of Science (WoS) lze nalézt za rok 2022 celkem 188 odborných článků publikovaných našimi zaměstnanci. Rozložení publikací podle jednotlivých kvartilů ukazuje, že celých 94 % publikací bylo publikováno v časopisech v prvním a druhém kvartilu. Skutečnost,

že byl publikační výkon CEET v roce 2022 1,7 článků/1 FTE, jej zařazuje mezi úspěšná výzkumná pracoviště v národním i mezinárodním měřítku. To je prokázáno vysokým zájmem vědecké komunity, tj. citačním ohlasem našich prací, který se oproti roku 2021 zvýšil o krásných 74,5 % (Zdroj: Portál VaV vsb.cz, citační ohlas vyjádřen jako součet citací k prosinci 2022 dle Scopus prací publikovaných v letech 2022, 2021 a 2020).

prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

VÝZKUMNÉ OBLASTI

Výzkumné aktivity CEET byly odborně zaměřeny do čtyř oblastí:

MATERIÁLY PRO ENERGETIKU A ENVIRONMENTÁLNÍ TECHNOLOGIE

- molekulární simulace a design materiálů a nanomateriálů
- příprava a syntéza pokročilých materiálů, nanomateriálů a kompozitních materiálů
- charakterizace pokročilých materiálů, nanomateriálů a kompozitních materiálů
- testování pokročilých materiálů, nanomateriálů a kompozitních materiálů a jejich aplikace
- dopad nanomateriálů a nanotechnologií na životní prostředí

AKUMULACE, TRANSFORMACE A ŘÍZENÍ ENERGIE

- technologie pro přeměnu alternativních paliv, odpadů a vedlejších produktů na využitelné chemické látky a užitečné formy energie, jejich uložení a efektivní užití s podporou digital twin
- distribuční sítě elektrické energie v rámci energetických platforem obcí, měst či mikroregionů s využitím moderních technologií pro akumulaci energie v různých formách

VYUŽITÍ DRUHOTNÝCH SUROVIN A ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ ENERGIE

- technologie plazmového zplyňování
- katalytická pyrolýza odpadů
- problematika palivových článků
- zpracování odpadů či jejich případná transformace na energeticky využitelné produkty

ENVIRONMENTÁLNÍ ASPEKTY A TECHNOLOGIE

- zlepšení stávajících výrobních postupů s cílem snížení produkce znečišťujících látek
- zvýšení účinnosti a vývoj nových metod pro snížení obsahu již vzniklých znečišťujících látek

VÝSLEDKY VĚDY A VÝZKUMU

Vědečtí a akademičtí pracovníci CEET publikovali v roce 2022 celkem 188 odborných publikací indexovaných v databázi WoS. Rozložení publikací podle jednotlivých kvartilů ukazuje, že celých 94 % publikací bylo publikováno v časopisech v prvním a druhém kvartilu. Skutečnost, že 17 % odborných prací bylo publikováno v prvním oborovém decilu, spolu s vysokým publikačním výkonem, zařazuje CEET mezi úspěšná výzkumná pracoviště v národním i mezinárodním měřítku.

Celkem	D1	Q1	Q2	Q3	Q4	Počet publikací na 1 FTE*
188	32 (17,0 %)	110 (58,5 %)	67 (35,6 %)	10 (5,3 %)	1 (0,5 %)	1,7

**1 plný pracovní úvazek VaV a akademických pracovníků*
Zdroj: Web of Science, k 28. 3. 2023, Ústřední knihovna VŠB-TUO

Odborné články publikované v roce 2022 s citačním ohlasem 20 a větším (citace k 7. 4. 2023, zdroj WoS).

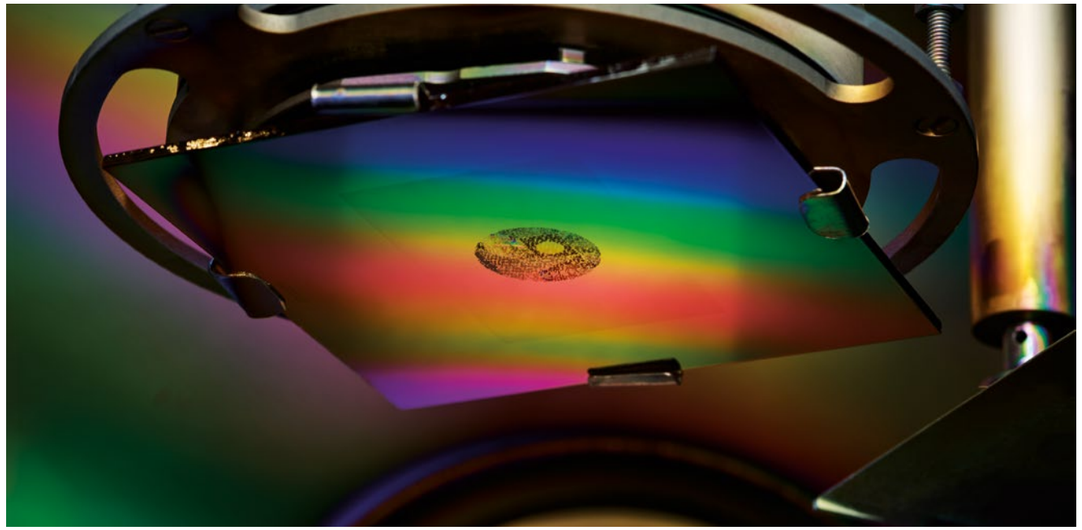
Autoři	Poulose A.C.; Zoppellaro G.; Konidakis I.; Serpetzoglou E.; Stratakis E.; Tomanec O.; Beller M.; **Bakandritsos A.; Zboril R.**
Název publikace	Fast and selective reduction of nitroarenes under visible light with an earth-abundant plasmonic photocatalyst
Název časopisu, IF	Nature Nanotechnology IF 40,523
Citace, obor (WoS)	22 citací Materiálové vědy multidisciplinární, Nanovědy & nanotechnologie
Autoři	Sedajova, V.; **Bakandritsos, A.**; Blonski, P.; Medved, M.; Langer, R.; Zaoralova, D.; Ugolotti, J.; Dzibelova, J.; Jakubec, P.; Kupka, V.; Otyepka, M.
Název publikace	Nitrogen doped graphene with diamond-like bonds achieves unprecedented energy density at high power in a symmetric sustainable supercapacitor
Název časopisu, IF	Energy Environmental Science IF 39,714
Citace, obor (WoS)	20 citací Environmentální inženýrství a Environmentální vědy Chemie multidisciplinární, Energie & paliva

V tabulce níže je uveden výběr výzkumných témat řešených na CEET, které byly publikovány v časopisech v 1. oborovém decilu.

Autoři	Jayaramulu K; Mukherjee S; Morales D.M.; Dubal Deepak P.; Nanjundan Ashok K.; Schneemann A.; Masa J.; **Kment Š.**; Schuhmann W.; Otyepka M.; **Zbořil R.**; Fischer R.A.
Název publikace	Graphene-Based Metal-Organic Framework Hybrids for Applications in Catalysis, Environmental, and Energy Technologies
Název časopisu, IF	Chemical Reviews IF 72,087
Citace, obor (WoS)	Chemie multidisciplinární
Autoři	Poulose A.Ch.; Zoppellaro G.; Konidakis I.; Serpetzoglou E.; Stratakis E.; Tomanec O.; Beller M.; **Bakandritsos A.**; **Zbořil R.**
Název publikace	Fast and selective reduction of nitroarenes under visible light with an earth--abundant plasmonic photocatalyst
Název časopisu, IF	Nature Nanotechnology IF 40,523
Citace, obor (WoS)	Materiálové vědy multidisciplinární Nanovědy & nanotechnologie
Autoři	Sedajova V.; **Bakandritsos A.**; Blonski P.; Medved M.; Langer R.; Zaoralova D.; Ugolotti J.; Dzibelova J.; Jakubec P.; Kupka V.; Otyepka M.
Název publikace	Nitrogen doped graphene with diamond-like bonds achieves unprecedented energy density at high power in a symmetric sustainable supercapacitor
Název časopisu, IF	Energy & Environmental Science IF 39,714
Citace, obor (WoS)	Energetika & paliva Chemické inženýrství Chemie multidisciplinární Environmentální vědy
Autoři	Cao X.; Wei Ch.; Zheng X.; Zeng K.; Chen X.; **Rummeli M.H.**; Strasser P.; Yang R.
Název publikace	Ru clusters anchored on Magneli phase Ti4O7 nanofibers enables flexible and highly efficient Li-O-2 batteries
Název časopisu, IF	Energy Storage Materials IF 20,831
Citace, obor (WoS)	Fyzikální chemie Materiálové vědy multidisciplinární Nanovědy & nanotechnologie
Autoři	Shi Qi.; Cheng Y.; Wang J.; Zhou J. Ta H.Q.; Lian X.; Kurtyka K.; Trzebicka B.; Gemming T.; **Rummeli M.H.**
Název publikace	Strain Regulating and Kinetics Accelerating of Micro-Sized Silicon Anodes via Dual-Size Hollow Graphitic Carbons Conductive Additives
Název časopisu, IF	Small IF 15,153
Citace, obor (WoS)	Fyzikální chemie Materiálové vědy multidisciplinární Aplikovaná fyzika
Autoři	**Růžičková J.**; **Raclavská H.**; Juchelková D.; **Kucbel M.**; **Raclavský K.**; **Švédová B.**; **Šafář M.**; Pfeifer Ch.; Hrbek J.

Název publikace	Organic compounds in the char deposits characterising the combustion of unauthorised fuels in residential boilers
Název časopisu, IF	Energy IF 8,857
Citace, obor (WoS)	Termodynamika
Autoři	**Tokarský J.**; Scucka J.; Martinec P.; **Kutláková Mamulová K.**; **Peikertová P.**; Lipina P.
Název publikace	Long-term effect of weather in Dfb climate subtype on properties of hydrophobic coatings on sandstone
Název časopisu, IF	Journal of Building Engineering IF 7,144
Citace, obor (WoS)	Stavební inženýrství
Autoři	**Matějová L.**; **Bednárek J.**; **Tokarský J.**; **Koutník I.**; **Sokolová B.**; Cruz G. J.F.
Název publikace	Adsorption of the most common non-steroidal analgesics from aquatic environment on agricultural wastes-based activated carbons; experimental adsorption study supported by molecular modeling
Název časopisu, IF	Applied Surface Science IF 7,392
Citace, obor (WoS)	Materiálové vědy, nátěry & filmy
Autoři	Kaspar V.; Zapletal M.; Samec P.; Komarek J.; **Bílek J.**; Juran S.
Název publikace	Unmanned aerial systems for modelling air pollution removal by urban greenery

Název časopisu, IF	Urban Forestry & Urban Greening IF 5,766
Citace, obor (WoS)	Lesnictví Urbanistické studie
Autoři	**Škrlová K.**; Rybkova Z.; Stachurova T.; **Zágora J.**; Malachova K.; Merinska D.; **Gabor R.**; Havlicek M.; Munoz-Bonilla A.; Fernandez-Garcia M.; **Plachá D.**
Název publikace	Long-term antimicrobial effect of polylactide-based composites suitable for biomedical use
Název časopisu, IF	Polymer Testing IF 4,931
Citace, obor (WoS)	Materiálové vědy, charakterizace & testování



V roce 2022 bylo na CEET vytvořeno také celkem

47

aplikovaných výsledků, z toho

1

mezinárodní užitný vzor

Vráblová M., Koutník I.
Vorrichtung zur Messung der Permeabilität von Membranen.
Zařízení pro měření propustnosti membrán.
Užitný vzor 212020000628.8, 2022.

2
SPECIALIZOVANÉ MAPY

3
SOFTWARE

14
FUNKČNÍ VZOREK

6
PATENT - PŘIHLÁŠKA

10
UŽITNÝ VZOR - PŘIHLÁŠKA

5
OTEVŘENÁ TECHNOLOGIE

2
POLOPROVOZ

5
PROTOTYP

Zdroj: interní materiály útvaru Komercializace VaV – Ochrana duševního vlastnictví, 2022, k 21. 2. 2023.

TRANSFER TECHNOLOGIÍ

LICENČNÍ SMLOUVY

METODIKA

Návrh metodiky pro identifikaci spalování nevhodných paliv při vytápění domácností

Koncem září 2022 byla uzavřena licenční smlouva na návrh metodiky pro identifikaci spalování nevhodných paliv při vytápění domácností. Licenci zakoupila společnost ENSYTRA s.r.o. za účelem spolupráce transferu technologie.

PATENTY

Způsob stabilizace metanového čísla procesních plynů a zařízení k provádění tohoto způsobu pro jednopalivové motory

Na přelomu roku 2021/2022 zakoupila společnost iO System s.r.o. licenci k poskytnutí oprávnění k výkonu práv z duševního vlastnictví (poskytnutí licence) k technickému řešení způsobu stabilizace metanového čísla procesních plynů a zařízení k provádění tohoto způsobu pro jednopalivové motory.

UŽITNÉ VZORY

Zařízení pro monitorování technického stavu akumulátorů množiny elektromobilů

Za účelem poskytnutí oprávnění k výkonu práv z duševního vlastnictví (poskytnutí licence) k technickému řešení byla v prosinci 2022 uzavřena smlouva k užitnému vzoru zařízení pro monitorování technického stavu akumulátorů množiny elektromobilů. Licenci zakoupila společnost ETERNAL ELECTRIC s.r.o.

PROJEKTY VÝZKUMU A VÝVOJE

NEJVÝZNAMNĚJŠÍ PROJEKTY

NÁRODNÍ CENTRUM PRO ENERGETIKU

Číslo projektu:
TN01000007

Slavnostní ukončení čtyřletého projektu NCE proběhlo se zástupci výzkumných týmů z desítky českých univerzit, výzkumných organizací a šestnácti firem patřících ke špičce v oboru energetiky na jaře roku 2023. Projekt s rozpočtem přes 370 milionů korun řešený prostřednictvím 30. dílčích projektů měl za cíl propojit akademickou sféru s průmyslovou praxí a prohloubit dlouhodobou spolupráci výzkumníků a klíčových aktérů v oblasti moderní energetiky.

Cílem Národního centra pro energetiku (NCE) byla stimulace dlouhodobé spolupráce mezi předními výzkumnými organizacemi a hlavními aplikačními subjekty na trhu v oboru energetiky. Po dobu řešení projektu došlo ke sdílení unikátních infrastruktur a know-how odborných týmů stávajících výzkumných center prostřednictvím řešení společných projektů aplikovaného výzkumu. Výzkumná agenda NCE byla v souladu s Národní RIS3 strategií a byla zaměřena na nové technologie, vedoucí ke zvýšení účinnosti, bezpečnosti a spolehlivosti stávajících energetických celků, účinnému nasazení a provozu decentralizovaných zdrojů energie, využití alternativních paliv pro zajištění surovinové nezávislosti a energetické soběstačnosti ČR a zvýšení spolehlivosti a bezpečnosti energetických sítí.

Doba řešení: 2019–2022

Poskytovatel: Technologická agentura ČR, Národní centra kompetence, 2018–2022

Řešitel: prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

NÁRODNÍ CENTRUM PRO ENERGETIKU II

Číslo projektu:
TN02000025

Po velmi úspěšném ukončení projektu Národní centrum pro energetiku (NCE) se povedlo CEET koncem roku 2022 úspěšně získat projekt

Národní centrum pro energetiku II (NCE II), jehož cílem je vytvoření komplexní strategie pro moderní, nízkouhlíkovou, nejadernou a udržitelnou energetiku pro zajištění energetické a surovinové nezávislosti ČR prostřednictvím VaV metod, materiálů a technologií, včetně analýzy socio-ekonomického dopadu implementace nových vědeckých poznatků s navazujícími doporučeními na legislativní opatření. Zaměření projektu je v souladu se strategickými dokumenty na národní a mezinárodní úrovni (Green Deal, Fit for 55) pro naplnění závazků ČR snížit emise skleníkových plynů. Tento ambiciózní cíl bude realizován ve spolupráci výzkumných organizací a inovačních lídrů moderní energetiky s využitím sdílení unikátního laboratorního zázemí a know-how odborných týmů prostřednictvím řešení společných projektů.

Doba řešení: 2023–2028

Poskytovatel: Technologická agentura ČR, Národní centra kompetence, 2018–2028

Řešitel: prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D.

VELKÁ VÝZKUMNÁ INFRASTRUKTURA ENREGAT (VVI ENREGAT)

Velká výzkumná infrastruktura ENREGAT představuje jedinečnou základnu pro provádění komplexního výzkumu v oblasti materiálového a energetického využití odpadů s využitím procesů spalování, pyrolýzy a anaerobní

digesce a dále v oblasti čištění vznikajících plynů katalytickými, sorpčními a fotokatalytickými metodami. Infrastruktura zahrnuje 3 poloprovozní haly s technologiemi pro energetické využití odpadů a specializované laboratoře vybavené katalytickými a fotokatalytickými jednotkami a moderní analytickou technikou. Jedinečnost infrastruktury ENREGAT spočívá v možnosti provádět základní a aplikovaný výzkum zaměřený na různé technologie nakládání s odpadem a snižování emisí od laboratorního až po poloprovozní měřítko. Díky podpoře MŠMT jsou výzkumné komunitě a studentům služby ENREGAT nabízeny v režimu otevřeného přístupu zdarma.

Doba řešení: 2019–2022

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, Projekty velkých infrastruktur pro VAVaI

Řešitel: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

INSTITUT ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ – EXCELENTNÍ VÝZKUM

Číslo projektu:
CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000853

V roce 2022 byl také úspěšně ukončen projekt Institut environmentálních technologií – Excelentní výzkum, jehož cílem byl rozvoj vybraných výzkumných aktivit, podpora a posílení výzkumných týmů a rozvoj infrastruktury výzkumného centra IET, CEET VŠB-TUO tak, aby došlo k růstu konkurenceschopnosti centra a jeho excelence. Jednou z klíčových oblastí výzkumu bylo materiálové a energetické využití odpadů, kde byly rozvíjeny výzkumné aktivity v oblasti materiálového využití technogenních pucolánů, termického zpracování odpadních polymerních materiálů a anaerobní digesce. Druhou klíčovou oblastí výzkumu bylo snižování polutantů v životním prostředí, kde byly výzkumné aktivity soustředěny na oblast příprav povrchově aktivních materiálů pro environmentální aplikace, čištění odpadních plynů katalytickými a sorpčními procesy, fotokatalytické odstraňování polutantů v plynné fázi a výzkum metod detekce a odstraňování polutantů z povrchových a odpadních vod.

Doba řešení: 2018–2022

Poskytovatel: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR, OP VVV Excelentní výzkum

Řešitel: prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

T A Č R

PROJEKTY REALIZOVANÉ V ROCE 2022

Technologická agentura ČR

- Mikrokogenerační zdroj s využitím technologií spalování biomasy a ORC
- Výzkum distribuce Hg v mokré metodě odsíření spalin
- Snížení energetické náročnosti a ekologické zátěže ze železniční dopravy prostřednictvím přípravy infrastruktury pro vlaky na alternativní pohon
- Technologie nízkoemisního lokálního topidla spalující biomasu pro domy s téměř nulovou spotřebou energie
- Bateriové úložiště s garantovanou životností minimálně 25 tisíc cyklů a rychlostí vybíjení/nabíjení až 3C pro rodinné domy, průmysl, elektromobilitu a aplikaci v rámci komunitní energetiky
- Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší
- Centrum energetických a enviromentálních technologií
- Analýza skutečného provozu zařízení pro vytápění domácností pevnými palivy
- Výzkum vlivu atmosférické depozice PAH a těžkých kovů na zdraví obyvatelstva v souvislosti s resuspenzí částic vlivem dopravy
- Vývoj nástrojů pro minimalizaci rizik kontaminace ovzduší respirabilními azbestovými vlákny uvolňovanými lidskou činností z horninového prostředí
- Výzkum a vývoj procesů konverze koksárenského plynu na vodík a alternativní palivo
- Posouzení vlivu uhelných skládek na životní prostředí
- Chytrý systém pro řízení energie energetických sítí
- Vývoj reaktoru pro kultivaci řas osvětlením spektrálním světlem GROW LED s využitím oxidu uhličitého z bioplynu
- ELTRIS - Eliminace trichloretylenu z výroby síranu amonného

- Výzkum potenciálu využití vodíkových technologií pro transformaci energetického mixu Moravskoslezského kraje, nízkouhlíkové energetiky a rozvoj nízkoemisní dopravy
- Národní centrum pro energetiku

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR

- Doktorská grantová soutěž VŠB–TUO
- Vývoj inteligentních materiálů pro aditivní výrobu vysoce výkonných systémů
- Výzkum identifikace spalování nežádoucích látek a systémů autodiagnostiky kotlů na tuhá paliva pro vytápění domácností
- ENREGAT - Energetické využití odpadů a čištění plynů
- IET – Excelentní výzkum
- Podpora mezisektorové spolupráce v oblasti snižování polutantů v životním prostředí a energetického využití odpadů
- Infrastrukturní zabezpečení vědecké výchovy doktorandů CNT, CEET VŠB-TUO
- Infrastrukturní podpora strategického studijního programu CNT, CEET VŠB-TUO
- Centrum výzkumu nízkouhlíkových energetických technologií
- Multifunkční sp2 nanouhlíky v kompozitech pro průmyslové i medicínské aplikace

Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR

- Systém pro efektivní řízení trakční soustavy MHD
- Výzkum a vývoj hasebního a karanténního kontejneru určeného pro řešení požárů elektromobilů včetně vývoje způsobu suchého hašení
- Technologie pro odsolování vod a eliminaci boru
- Vývoj sporáku na tuhá paliva s keramickým obkladem a regulací teploty pro pečení Smart Heat
- Výzkum a vývoj nízkoemisního kotle bez elektrické přípojky pracujícím na principu zplyňování biomasy
- Výzkum a vývoj technologie výroby tuhého alternativního paliva (TAP) z odpadních komponentů autovraků a elektrozařízení, popř. ostatních odpadů pro ekologické spalování v externích energetických zařízeních
- Systém řízení toku elektrické energie mezi elektromobilem a energetickou jednotkou - podpora kritické infrastruktury

Vývoj zkušební jednotky na likvidaci čistírenských kalů

Škálovatelný Řídicí Systém pro Aktuátory

Centrum energetických a environmentálních technologií – Explorer

Krbová vložka nové konstrukční platformy s pyrolýzním spalováním

Spalovací zařízení na pelety s akumulační funkcí zdravého sálavého tepla a automatickou regulací hoření

Technologie pro optimální termické zpracování automobilových odpadů

R-mat separace - ekologická aplikace

Vývoj nového typu interiérových kamen do nízkoenergetických a pasivních domů

Výzkum a vývoj aplikace pro SMART řízení podniku

Kontinuální rafinace kaprolaktamu

Inteligentní hybridní tepelný zdroj o výkonu do 100 kW

Optimalizace procesní inteligence parkovacího systému pro Smart city

Grantová agentura ČR

Studium klíčových faktorů ovlivňujících hydrogenaci/deoxygenaci směsí kyslíkatých látek

Měření a teorie terahertzové optické aktivity biomolekul

Přeměna CO^2 na užitečné chemikálie katalytickými a fotokatalytickými procesy v přítomnosti vysoce aktivních materiálů

Fotokatalyzátory s heteropřechodem a fotokatalyzátory TiO_2 současně dopované kovy a nekovy pro environmentální fotokatalytické reakce

Ovlivnění elektronických vlastností organometalických molekul pomocí jejich nekovalentních interakcí s rozpouštědly, ligandy a 2D nanosystémy

Problematika a dopady využívání tuhých alternativních paliv

Ostatní ministerstva

Optimalizace technologie úpravy kalů z komunálních čistíren odpadních vod s ohledem na jejich chemické a mikrobiální složení a schopnost zadržovat vodu s cílem jejich bezpečného využití na zemědělském a lesním půdním fondu

Komplexní snižování rizik katastrof epidemiologického, přírodního a technického charakteru budováním resilience na lokální úrovni

Inovace pro zdroje energie

DRONE EXPERT - specializované školení pro žáky a studenty

Inovace vzdělávacích programů v oblasti energetiky

Odborné kompetence absolventů jako příležitost k zaměstnání ve stavebnictví na přeshraničním trhu práce (AZBEST)

Moravskoslezský kraj

Inteligentní identifikační systém zdrojů znečišťování ovzduší - identifikace vlivu zóny Hrabová na pachovou zátěž

Vybudování výzkumné infrastruktury - Centra Energetických a Enviromentálních Technologií – Explorer

Zahraniční granty

Vliv dopravy na znečištění ovzduší v rámci trasy TEN-T Ústí nad Labem – Mělník – Zdiby

i-AIRPs Identifikace příčin znečišťování ovzduší na českopolské hranici

Harmonizing reliable test procedures representing real-LIFE air pollution from solid fuel heating appliances

aLIFEca - Virtual Open Course of Automotive Life Cycle Assessment

Low carbon technologies

Zlepšenie implementácie programov na zlepšenie kvality ovzdušia na Slovensku posilnením kapacít a kompetencií regionálnych a miestnych orgánov a podporou opatrení v oblasti kvality ovzdušia

Mobility of joint doctoral studies in the field of ellipsometry of advanced nanostructures

Joint supervision of doctoral studies by VSB-Technical university of Ostrava and the Norwegian University

CLear AIR and Climate Adaptation in Ostrava and other cities

VYBRANÉ PROJEKTY MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE VE VÝZKUMU A VÝVOJI

SAN4FUEL – SINGLE ATOM BASED NANOHYBRID PHOTOCATALYSTS FOR GREEN FUELS

Program:
Horizon Europe

Číslo projektu:
TN01000007

Doba řešení:
11/2022 – 10/2025

Řešitel:
prof. RNDr. Radek Zbořil, Ph.D.

DESIGN OF NOVEL ANTIMICROBIAL BIOBASED MATERIALS USING SUPERCRITICAL FLUIDS PROCESSES, 2021–2022

Program:
iLink, CSIC, Španělsko

Číslo projektu:
iLINK A20364

Doba řešení:
01. 01. 2021 – 31. 12. 2022

Řešitel:
prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

INOVACE VZDĚLÁVACÍCH PROGRAMŮ V OBLASTI ENERGETIKY

Program:
Interreg V-A SK-CZ

Číslo projektu:
304011U698

Doba řešení:
1. 1. 2020 – 31. 3. 2022

Řešitel:
VŠB-TUO, CEET (doc. Dr. Ing. Tadeáš Ochodek), Žilinská univerzita v Žilině

INOVACE PRO ZDROJE ENERGIE

Program:
Interreg V-A SK-CZ

Číslo projektu:
304011Y352

Doba řešení:
1.10.2020 – 31.8.2022

Řešitel:
VŠB-TUO, CEET (Ing. Jiří Horák, Ph.D.), Žilinská univerzita v Žilině

ENHANCING THE IMPLEMENTATION OF AIR QUALITY MANAGEMENT PLANS IN SLOVAKIA BY STRENGHTENING CAPACITIES AND COMPETENCIES OF REGIONAL AND LOCAL AUTHORITIES AND PROMOTING AIR QUALITY MEASURES

Program:
LIFE 2018

Číslo projektu:
LIFE18 IPE/SK/000010

Doba řešení:
2020–2027

Řešitel:
Ministerstvo životního prostředí Slovenské republiky, Slovenská agentúra životného prostredia, Bratislavský kraj, Banskobystrický samosprávny kraj, Trenčínský kraj, Trnavský kraj, Žilinský kraj, Prešovský kraj, Košický kraj, Slovenský hydrometeorologický ústav, PEDAL Consulting, VŠB-TUO, CEET (Ing, Jiří Horák, Ph.D.), CEPTA - centrum pro udržitelné alternativy

CLEAR AIR AND CLIMATE ADAPTATION IN OSTRAVA AND OTHER CITIES (CLAIRO)

Program:
-

Číslo projektu:
UIA03-123

Doba řešení:
11/2018–4/2022

Řešitel(é):
Statutární město Ostrava

Spoluřešitelé:
VŠB-TUO, IET (Mgr. Jiří Bílek, Ph.D.), Moravskoslezský kraj, Slezská univerzita v Opavě, Univerzita Palackého, Regionální sdružení územní spolupráce Těšínského Slezska, SOBIC Smart & Open Base for Innovations in European Cities and Regions, z.ú

VLIV DOPRAVY NA ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V RÁMCI TRASY TEN-T ÚSTÍ NAD LABEM – MĚLNÍK – ZDIBY

Program:
NF Call 2A – 3.2.1.1 Tromso – Monitoring kvality ovzduší, identifikace zdrojů a zpracování akčních plánů

Číslo projektu:
3202100004

Doba řešení:
4/2021–4/2024

Řešitel:
Mgr. Jiří Bílek, Ph.D.

Partneři:
Regionální sdružení územní spolupráce Těšínského Slezska, Envitech Bohemia s.r.o, Beepartner a.s., Čisté nebo o.p.s.

HARMONIZING RELIABLE TEST PROCEDURES REPRESENTING REAL-LIFE AIR POLLUTION FROM SOLID FUEL HEATING APPLIANCES (REAL-LIFE EMISSIONS)

Program:
LIFE Preparatory Project 2020

Číslo projektu:
LIFE 20 PRE/FI/000006

Doba řešení:
2021–2024

Řešitel:
University of Eastern Finland (UEF), Finland, Technology and Support Centre in the Centre of Excellence for Renewable Resources (TFZ), Germany, Institut national de l'environnement industriel et des Risques (INERIS), France, VŠB-TUO, CEET (Ing. Jiří Horák, Ph.D.)

ALIFECA: VIRTUAL OPEN COURSE OF AUTOMOTIVE LIFE CYCLE ASSESSMENT

Program:
Erasmus+, KA 2 - Cooperation Partnership in Higher Education

Číslo projektu:
2021-1-CZ01-KA220-HED-000032222

Doba řešení:
1. 11 2021 – 21. 10 2023

Řešitel:
VŠB-TUO - koordinátor, SPIN 360, SRL (Itálie), Scoveco (Česká republika), Žilinská univerzita v Žilině (Slovensko), Silesian University of Technology (Polsko), Newton University, a.s. (Česká republika)

VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

Úvodní slovo ředitelky pro vzdělávání

Pedagogická a vzdělávací činnost vysokoškolského ústavu CEET je vedena v souladu se Strategickým záměrem VŠB–TUO 2021–2027 a úspěšně přispívá k naplnění strategických cílů stanovených v tomto záměru, a to cílů 1. Stabilizovat počty studentů a 2. Být univerzitou s vysokou uplatnitelností absolventů na trhu práce.

Výuka studentů všech tří forem studia, bakalářského, magisterského i doktorského probíhá v úzké spolupráci s téměř všemi fakultami univerzity, především s Fakultou materiálově-technologickou, Fakultou strojní, Fakultou elektrotechniky a informatiky a Fakultou bezpečnostního inženýrství. Na pracovištích a v laboratořích jednotlivých výzkumných center jsou řešeny problematiky základního i aplikovaného výzkumu. Studenti se v rámci svých závěrečných a disertačních prací podílejí na řešení mnoha projektů, ať už v oblasti smluvního výzkumu mezi centrem a průmyslovým partnerem nebo v oblasti významných projektů na národní a mezinárodní úrovni. Studenti mohou využívat četných mezinárodních kontaktů v rámci téměř celé Evropy, včetně Velké Británie a Severního Irska, Asie (Čína, Indie, Tchaj-wan, Turecko), Severní i Jižní Ameriky (USA, Peru) a rovněž se na pracovištích CEET setkávají se zahraničními studenty, kteří zde přijíždějí na své studijní pobyty. Významným přínosem pro studenty jsou také kontakty s významnými vědeckými pracovišti na českých univerzitách (ČVUT, MUNI, UK, UP, UPOL, UTB, VŠCHT, VUT) i v Akademii věd České republiky.

Pracovníci CEET nejen vedou práce studentů, ale jsou garanty, přednášejícími a cvičícími odborných předmětů, ve kterých studentům nabízejí své každodenní zkušenosti a dosažené výsledky. Při výuce i vedení studentů je kladen důraz na otevřený a vstřícný přístup, který přispívá ke vzniku přátelské atmosféry a vzájemné důvěry mezi studenty a pracovníky CEET, což celkově vytváří velmi inspirativní a tvořivé prostředí produkující mnoho kvalitních výsledků vědy a výzkumu či aplikované výsledky, jako jsou patenty, užitné vzory aj.

Studenti při kontaktu s našimi odborníky získávají kvalitní vzdělání, které je činí úspěšnými na trhu práce. Zůstávají buď v oblasti vědy a výzkumu na různých vědeckých pracovištích i mimo VŠB-TUO a jsou rovněž žádaní našimi průmyslovými partnery.

Jednotlivá pracoviště center se stále vyvíjejí a tento rozvoj potřebuje přítomnost mladých, nadějných a pro vědu nadšených lidí. Proto se účastníme téměř každé popularizační akce, kterou VŠB–TUO pořádá, např. Chemie na hradě, Noci vědců, Art & Science apod.

S příchodem nových strategických projektů budeme ještě více otevřeni spolupráci s fakultami, čerstvými absolventy nejrůznějších oborů, a novými studenty doktorského studia. Cílíme na vysokou internacionalizaci, proto se zaměřujeme na nábor studentů nejen z VŠB-TUO a jiných tuzemských univerzit, ale také na nábor zahraničních doktorandů, protože takto vzniklé mezinárodní týmy mají mnohem větší šanci na úspěšné zapojení do excelentních výzkumných týmů v evropském či světovém měřítku.

Jedním z cílů vysokoškolského ústavu CEET je přispět k výchově velmi kvalitních absolventů VŠB–TUO a tím zvýšit prestiž univerzity jako celku v národním i mezinárodním měřítku. Propojením výuky a zapojením studentů do řešených projektů v mezinárodním prostředí se zvýší atraktivita studijních programů pro studenty, kteří se rozhodnou pro studium na VŠB-TUO, následně rozvinou svou kariéru v Moravskoslezském kraji a tím významně přispějí k plánované transformaci Moravskoslezského kraje a rozvoji excelentního výzkumu v našem regionu.

prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

VZDĚLÁVACÍ ČINNOST NA CEET

Přestože se CEET zaměřuje hlavně na vědeckovýzkumnou oblast a smluvní výzkum ve spolupráci s průmyslovými partnery, výuka a výchova studentů a mladých vědců tvoří nedílnou součást aktivit pracovníků CEET. V rámci pedagogické činnosti spolupracujeme téměř se všemi fakultami VŠB-TUO, zejména s Fakultou elektrotechniky a informatiky, Fakultou materiálově-technologickou, Fakultou strojní, ale i s Fakultou bezpečnostního inženýrství, Fakultou stavební a Hornicko-geologickou fakultou. Akademičtí i vědečtí pracovníci CEET se podílejí na výuce bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů, např. Chemické a environmentální inženýrství (FMT), Nanotechnologie (FMT), Tepelná technika a paliva v průmyslu (FMT), Elektroenergetika (FEI), Bezpečnostní inženýrství (FBI), Provoz energetických zařízení (FS), Technika tvorby a ochrany životního prostředí (FS) aj. Studenti často tráví svůj čas v laboratořích jednotlivých výzkumných center. Zkušenosti a poznatky pracovníků CEET získané ve vědě a výzkumu se promítají přímo do výuky a studenti se tak mohou rozvíjet nejen po stránce teoretické, ale získané poznatky si ověřují v laboratořích řešením konkrétních úkolů často ve spolupráci s průmyslovým partnerem nebo v rámci řešení národních i mezinárodních projektů. Studenti a mladí výzkumníci mohou ke svému rozvoji využívat mnoha zahraničních kontaktů CEET a rovněž se na pracovištích výzkumných center mohou setkat s řadou zahraničních vědců i studentů. Pracovníci CEET se aktivně podílejí na popularizačních akcích VŠB-TUO s cílem seznámit veřejnost a potencionální nové studenty se směry výzkumu a dosaženými výsledky.

Počet zaměstnanců CEET podílejících se na výuce a vedení závěrečných prací studentů BP a DP v rámci svých úvazků na CEET v roce 2022

Fakulta VŠB-TUO	Počet zaměstnanců CEET podílejících se na výuce fakulty	Počet zaměstnanců CEET vedoucích závěrečné práce na fakultě
FEI	7	4
FMT	28	17
FS	11	1
HGF	5	4
Celkem	**51**	**26**

Celkem bylo za rok 2022 obhájeno 31 bakalářských a diplomových prací, které byly vypracovány na CEET. Práce byly obhájeny na FEI v rámci studijních programů Elektroenergetika a Informatika, FMT v rámci studijních programů Chemické a environmentální inženýrství a Nanotechnologie a FS v rámci studijních programů Strojírenství a Energetika a životní prostředí. 9 zaměstnanců CEET bylo součástí komisí pro státní závěrečné zkoušky, a to na FEI (Elektroenergetika), FMT (Chemické a procesní inženýrství, Nanotechnologie) a FS (Energetické stroje a zařízení).

Celkem 32 studentů doktorského studia v roce 2022 pracovalo na svých disertačních pracích pod vedením vědeckých a akademických pracovníků CEET (ve třech případech šlo o školitele s úvazkem na FMT/CNT a FMT/IET) na pracovištích CENET, CNT, IET a VEC. Práce studentů byla podpořena mimo jiné projektem OP VVV CZ.02.2.69/0.0/0.0/19_073/0016945 Doktorská grantová soutěž.

Pracovníci CEET vedou aktivně disertační práce ve studijních programech Chemické a environmentální inženýrství (FMT), Nanotechnologie (FMT/USP), Procesní inženýrství (FMT) a Tepelná technika a paliva v průmyslu (FMT).

V roce 2022 byla obhájena disertační práce "Systém pro optimalizaci provozu elektrické distribuční sítě" Ing. Jana Vysockého, Ph.D. pod vedením prof. Ing. Stanislava Mišáka, Ph.D. Tato absolventská práce získala významné ocenění "Cenu Wernera von Siemense: 1. místo – kategorie nejlepší disertační práce."

Celkem ve výzkumných centrech CEET pracovalo 98 studentů bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů. Témata těchto prací byla zaměřená na výzkumné směry jednotlivých výzkumných center CEET a byla součástí projektů řešených na CEET.

Přehled celkového počtu studentů pracujících na pracovištích CEET v roce 2022

Pracoviště CEET / fakulty	FMT	FBI	FEI	FS	HGF	USP	Celkem
CENET	1	-	10	2	-	-	13
CNT	29	-	-	-	-	3	32
IET	36	-	-	-	1	-	37
VEC	-	8	-	8	-	-	16
Celkem	**66**	**8**	**10**	**10**	**1**	**3**	**98**

V roce 2022 byly oceněny:

1. místo v kategorii nejlepší disertační práce získala ocenění práce Ing. Jana Vysockého, Ph.D. "Systém pro optimalizaci provozu elektrické distribuční sítě" pod vedením prof. Ing. Stanislava Mišáka, Ph.D. v rámci ocenění „Cena Wernera von Siemense".

První místo za nejlepší jednoletý projekt Doktorské grantové soutěže (DGS) ohodnocený v rámci workshopu DGS získal tým řešitelů Ing. Zuzana Vilamová (CNT/FMT) a Sergej Kiselev (FMT).

Dva týmy PhD studentů pracujících na výzkumných centrech CEET byli oceněni v rámci Scientific Writing Camp, který pořádala PhD Akademie VŠB-TUO ve dnech 13. a 14. 12. 2022 v univerzitní aule VŠB-TUO. 1. místo získali studenti pracující na VEC a CENET Ing. Jiří Ryšavý, Ing. Jakub Čespiva, Ing. Jan Diviš a Ing. Rostislav Prokeš a druhé místo v této soutěži získali studenti CNT a IET Pavel Czernek, Tereza Motúzová, Rudolf Ricka, Adéla Šlachtová, Zuzana Vilamová a Jakub Zágora.

CEET rovněž významně podporuje mobilitu studentů a jejich propojení se zahraničními spolupracujícími institucemi. V roce 2022 byl podpořen výjezd celkem 10 studentů. Pracoviště CEET navštívilo v rámci spolupráce 13 zahraničních studentů.

Přehled počtu vyslaných a přijatých studentů na pracovištích CEET

Pracoviště CEET	Počet vyslaných studentů	Počet studentů přijíždějících ze zahraniční
CNT	2	3
IET	5	7
VEC	3	3
Celkem	**10**	**13**

SPOLUPRÁCE

Spolupráce s průmyslem, municipalitami a dalšími organizacemi tvoří oblast tzv. doplňkové činnosti vysokoškolského ústavu CEET. Při realizaci této činnosti je možno využít jednak vědeckého potenciálu výzkumných týmů, a také je zde příležitost naplnit kapacity přístrojového a technologického vybavení výzkumných center. První část spolupráce tvoří společné vědecko-výzkumné projekty, které jsou financovány výzkumnými agenturami. Druhou část tvoří oblast tzv. smluvního výzkumu, který obsahuje vývojové práce na výrobcích a technologiích, činnost akreditovaných laboratoří, poradenskou a expertní činnost. Tato oblast je plně financována z vlastních zdrojů objednatele. Široké a komplexní pojetí realizace doplňkové činnosti na CEET dává do budoucna dobré předpoklady uspět v konkurenci mnoha renomovaných subjektů, které se na domácím i zahraničním trhu realizují ve stejných oblastech působení, ve kterých působí i CEET.

V roce 2022 byla doplňková činnost na ústavu velmi úspěšná. Podařilo se navýšit celkový finanční objem činnosti včetně zisku, rozšířit působnost výzkumných center v nových oblastech a za velmi cenné je možno považovat potvrzení CEETu jako vedoucího pracoviště v této oblasti na univerzitě. Významný je i fakt, že je doplňková činnost poskytována také v zahraničí, čímž se významně zvyšuje prestiž centra ve srovnání s konkurenčními společnostmi působícími pouze na domácím trhu.

Oblastí působení jednotlivých výzkumných center při realizaci doplňkové činnosti je mnoho, ale k nejvýznamnějším patří:

Vývoj zařízení pro vytápění včetně technologií ekologizace jejich provozu, projekty technologií výroby tepla a elektřiny včetně zdrojů s OZE, projekty aplikace vodíkových technologií, snižování emisí z energetických zdrojů, vývoj technologií energetického a materiálového využití odpadů, termochemické konverze biomasy a alternativních paliv, využití odpadního tepla v průmyslu, diagnostika a optimalizace elektrických sítí, aplikace vozidel s alternativními pohony, testování materiálů ve vodíkové atmosféře, výzkum ochranných povlaků brýlových čoček, hodnocení nečistot povrchu a oxidických vrstev na slitinách hliníku a topografická analýza nitridických vrstev deponovaných metodou PVD.

V rámci CEET působí dvě akreditované laboratoře, jejichž činnost je zaměřena na analýzy paliv, odpadů a emisí a testování výbuchových vlastností plynů, kapalin a jejich směsí. Spolupráce s municipalitami je realizována formou studií a formou poradenské a expertní činnosti.

Velmi rozsáhlá je také spolupráce s obcemi při koncepčních řešeních jejich energetického hospodářství. Obdobná činnost je rovněž formou studií vykonávána pro kraje. Zde je činnost navíc doplněna o možnosti využití vodíku

při dopravě a o možnosti zvýšení využití OZE při výrobě tepla a elektřiny. Významnou část tvoří také oblast poradenské činnosti, kterou CEET poskytuje pro ministerstva a finanční ústavy.

V roce 2022 byly výnosy univerzity z doplňkové činnosti ve výši 222 832 tis. Kč bez DPH, z toho CEET jako celek získal výnosy ve výši 103 951 tis. Kč bez DPH, což činí 46,65 % z příjmů celkové doplňkové činnosti univerzity.

Podrobná tabulka výnosu z doplňkové činnosti ústavu za rok 2022

Doplňková činnost CEET za rok 2022 (v tis.Kč, bez DPH)			
Centrum	**Smluvní výzkum**	**Ostatní**	**Celkem**
CNT	778	0	778
CENET	4 969	72	5 041
IET	2 775	0	2 775
VEC	89 496	5 861	95 357
Celkem CEET	**98 018**	**5 933**	**103 951**

PARTNEŘI

Amper Savings
ORGREZ
VEOLIA
SKUPINA ČEZ
KPMG
FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA
SMOLO Recycling s.r.o.
OZO!!! víme, co s odpady
Schneider Electric
DISTEP F≈M
ČEZ ENERGETICKÉ SLUŽBY ČLEN ČEZ ESCO
Moravskoslezský kraj
OSTRAVA!!!
FRYDEK≈MÍSTEK
Jeseník město v srdci přírody
Pardubice

VÝZNAMNÉ UDÁLOSTI

Workshop CEET

7. 12. 2022

Univerzitní aula VŠB-TUO

2. ročník Workshopu CEET navázal na loňský úspěšný 1. ročník, který se důsledkem koronavirové pandemie konal pouze online. Během druhého ročníku dostali všichni zaměstnanci CEET jedinečnou příležitost setkat se osobně a díky novému interaktivnímu formátu akce našli více prostoru pro společnou diskuzi. Výzkumné týmy měli možnost prostřednictvím prezentací svých nejlepších výsledků vědy a výzkumu v uplynulém roce sdílet své zkušenosti, vzájemně se inspirovat a hledat nové možnosti pro ještě lepší a efektivnější vzájemnou spolupráci a budoucí směřování vysokoškolského ústavu CEET.

Slavnostní poklepání základního kamene nového polygonu CEETe

18. 2. 2022

Slavnostní poklepání základního kamene nového polygonu CEET - explorer se uskutečnilo v pátek 18. února 2022 v prostoru za budovou IET, kdy proběhlo za účasti náměstka ministra průmyslu a obchodu Mariana Piechy, hejtmana Moravskoslezského kraje Iva Vondráka, primátora města Ostravy Tomáše Macury, rektora VŠB-TUO Václava Snášela, ředitele CEET Stanislava Mišáka a dalších hostů.

1. workshop Doktorské grantové soutěže

9. – 10. 2. 2022

Univerzitní aula VŠB-TUO

Odborným garantem projektu:
prof. Ing. Daniela Plachá, Ph.D.

1. workshop Doktorské grantové soutěže (DGS) pořádaný pod záštitou prof. Mgr. Jany Kukutschové, Ph.D., prorektorky pro vědu a výzkum, se konal ve dnech 9. a 10. 2. 2022 v univerzitní aule, kdy přednesli v rámci workshopu řešitelé jednotlivých studentských grantů dosažené výsledky. Tyto výsledky byly hodnoceny odborným panelem a také byla vyhlášena soutěž o nejlepší jednoletý projekt

Návštěva korejské delegace

5. 4. 2023

DOV, Ostrava

Cílem návštěvy Korejské delegace v Ostravě na VŠB-TUO bylo představit Technologické centrum Ostrava, Centrum ENET CEET a předat základní fakta o projektu KSP „Resilience of Smart System“, a aktualizovaných výzkumných plánech a dosáhnout hlubokého vzájemného porozumění. Během semináře byl také vyhrazen prostor pro diskuzi k tématům „Analysis of Electric Power System Technology in Korea and Suggestions for Application of Czech Republic Power Systems“ a „Development of Smart System through Introduction of Vehicle-to-Grid“.

CzePoCat 2022

29. 4. 2022

10. ročník sympozia, které se konalo na Institutu environmentálních technologií již po desáté, navštívilo několik desítek studentů a odborníků v oblasti katalýzy a fotokatalýzy z českých a polských univerzit. Hlavním cílem semináře bylo představení výsledků výzkumů probíhajících na jednotlivých univerzitách a jejich diskuze.

Seminář Snižování polutantů v životním prostředí

10. 5. 2022

Odborný seminář na téma Snižování polutantů v životním prostředí, který se uskutečnil na Institutu environmentálních technologií v rámci řešení projektu OP VVV „SPOLUPRÁCE“, registrační číslo CZ.02.1.01./0.0/0.0/17_049/0008419 a za finanční podpory České společnosti chemické – pobočky Ostrava. Cílem semináře bylo představení výsledků výzkumu výzkumných týmů z IET, zapojených do tohoto projektu, a také průmyslových partnerů.

Interim Reporting and Practitioners Workshop

19. – 24. 6. 2022

Soul, Korejská republika

Z důvodu posílení mezivládní spolupráce mezi Českou republikou a Jižní Koreou v oblasti rozvoje energetické kritické infrastruktury s podporou nízkouhlíkových technologií navštívili ředitel CEET VŠB-TUO prof. Ing. Stanislav Mišák, Ph.D. a doc. Ing. Lukáš Prokop, Ph.D. workshop v Soulu s názvem Interim Reporting and Practitioners.

Decarbonisation options – hydrogen in chemistry and energy

23. 6. 2022

Přednášející: prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc.

Přednáška na téma Decarbonisation options – hydrogen in chemistry and energy, jejímž

cílem bylo kritické zhodnocení možností využití vodíkových technologií v průmyslu a energetice, proběhla pod záštitou ředitelky IET CEET VŠB-TUO prof. Ing. Lucie Obalové, Ph.D., jejíž pozvání přijal prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc.

Dr. Dominika Zabiegaj z Northumbria University na pracovní stáži na CNT

červenec 2022

Dr. Dominika Zabiegaj z Northumbria University, Newcastle upon Tyne z Velké Británie působila na CNT CEET VŠB-TUO na své pracovní stáži, v rámci které se intenzivně věnovala přípravě sorbentů na bázi uhlíkové pěny modifikované vhodnými nanočásticemi. Svůj výzkum také představila v odborné přednášce pro zaměstnance CNT a studenty studijního programu Nanotechnologie.

Návštěva odborníků z Institute of Polymer Science and Technolgy v Madridu

listopad 2022

Madrid, Španělsko

Cílem návštěvy odborníků z Institute of Polymer Science and Technolgy v Madridu, se kterými spolupracují kolegové z CNT, CEET VŠB-TUO bylo domluvit další a intenzivnější spolupráci. Studenti i vědečtí pracovníci CNT měli možnost rozvíjet své vědomosti v rámci konzultací s Dr. Alexandrou Muñoz-Bonilla, Dr. Martou Fernández-García a studentem Victorem Hevilla Talavera. Dr. Marta Fernández-García a Dr. Alexandra Muñoz-Bonilla se věnují makromolekulárnímu inženýrství a jejich hlavním cílem je návrh a příprava polymerů schopných tvořit složité nanostruktury.

Na institutu v Madridu byl na své odborné stáži student doktorského studijního programu Nanotechnologie Ing. Jakub Zágora.

VÝROČNÍ ZPRÁVA 2022

VŠB – Technická univerzita Ostrava

CENTRUM ENERGETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba

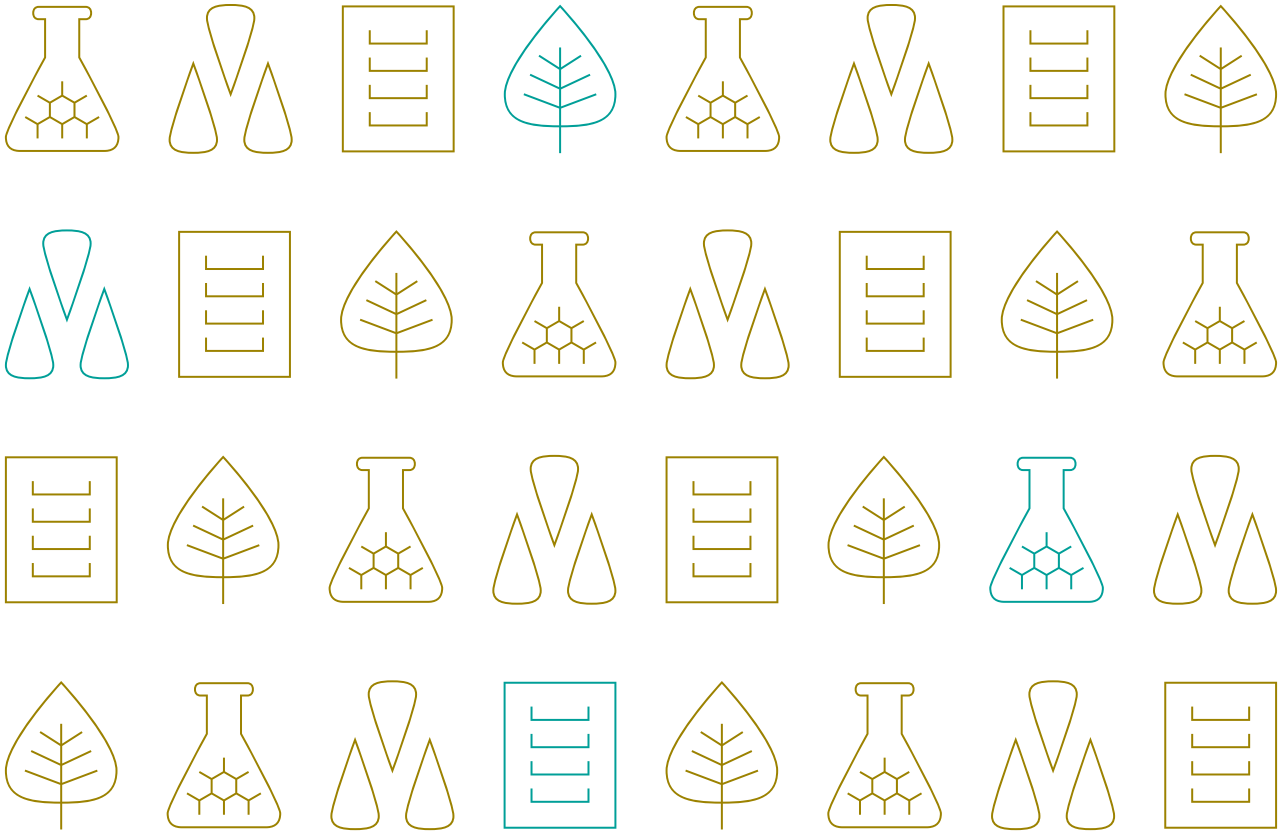
sekretariat.ceet@vsb.cz

Výroční zpráva CEET za rok 2022 byla schválena Vědeckou radou CEET dne 4. května 2023 a je zpřístupněna elektronicky na webových stránkách ceet.vsb.cz.

ceet.vsb.cz

VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

CENTRUM ENERGETICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ



ceet.vsb.cz